Wir führen aus dem Versuchsprotokoll abermals nur einige Beispiele an.

Versuch 1. Die Tropfen fallen auf die Gelenke der Endblättchen auf.

Tropfengewicht = 7·24 *mg*; Fallhöhe = 21 *mm*; Stoßenergie = 0·015 *cmg*.

Geschwindigkeit: 100 bis 120 Stöße pro Minute.

Gesamtzahl der Stöße: 200.

Kein Reizeffekt.

Versuch 2. Tropfengewicht = 7·24 *mg*; Fallhöhe = 21 *mm*; Stoßenergie = 0·015 *cmg*.

Geschwindigkeit: 150 bis 170 Stöße pro Minute.

a) Die fallenden Tropfen treffen auf die Spitze eines der Endblättchen.

Zahl der Stöße: >100.

Kein Reizeffekt.

b) Die Stöße werden gegen die Mitte des Blättchens gerichtet. Durch den ersten Stoß werden Endblättchen und drei folgende Blattpaare gereizt (auf einer Seite zeigt auch das 10. und 11. Blättchen eine schwache Aufrichtung, während die zwischenliegenden nicht reagierten).

Zahl der Stöße zirka 100.

Keine Verstärkung des Effektes.

c) Die Stöße erfolgen gegen das Gelenk des Blättchens.

Geschwindigkeit: 133 Stöße pro Minute.

Die Reaktion schreitet basipetal weiter.

Versuch 3. Tropfengewicht = 7·24 *mg*; Fallhöhe = 55 *mm*; Energie des Stoßes = 0·04 *cmg*.

Geschwindigkeit: zirka 100 Stöße pro Minute.

Tropfen gegen die Gelenke der Endblättchen gerichtet.

Auf den ersten Stoß fünf Blattpaare gereizt.

100 Stöße bewirken kein Weiterschreiten der Reaktion, die bei einem stärkeren Stoß gegen das Endblättchen sofort eintritt.

Versuch 4. Tropfengewicht = 7·24 *mg*; Fallhöhe = 13 *mm*; Energie des Stoßes = 0·01 *cmg*.

Geschwindigkeit: 120 bis 134 Stöße pro Minute.

Tropfen gegen das vierte Blättchenpaar gerichtet.

Der erste Stoß bewirkt schwache Reaktion des getroffenen Blättchens.

60 Stöße bewirken weder eine Steigerung der Reaktion noch eine Weiterleitung des Reizes, welche sich nach einem stärkeren Stoße gegen das Blattpaar sofort einstellt.

Es ist unnötig, weitere Versuche anzuführen. Es ergibt sich aus ihnen übereinstimmend eine wichtige Analogie im Verhalten der Blättchen von *Mimosa* und den *Centaurea*-Filamenten gegen Stoßreize, die sich darin äußert, daß in beiden Fällen eine Summation von Stoßreizen nicht erzielbar ist. Dieses Verhalten findet wieder seine einfachste Erklärung in der Annahme, daß jeder Stoß zwar keine völlige Sistierung der Sensibilität des gereizten Organs zur Folge hat, jedoch eine transitorische Unempfindlichkeit für schwächere oder gleich starke Stöße hervorruft.

Ob diese Befunde eine auf die genannten seismonastischen Organe beschränkte Gültigkeit haben oder ob wir darin eine charakteristische Eigenschaft der Stoßreize zu erblicken haben, muß auf breiterer Basis angestellten Versuchen zur Entscheidung vorbehalten bleiben.[1] Es wäre aber möglich, daß sich darauf eine weitere wesentliche Unterscheidung[2] von

---

[1] Die bisherigen Erfahrungen über Erschütterungsreizungen können nicht ohneweiters herangezogen werden zur Entscheidung der Frage nach der Möglichkeit der Summation intermittierender Stoßreize, da eine andauernde Erschütterung auf das sensible Plasma ganz anders einwirken könnte als intermittierend wirkende einseitige Deformationen. Die Angaben über Summation von Stoßwirkungen bei *Dionaea* von Burdon-Sanderson (Proc. of the R. Soc., 1877, Bd. 25, p. 411) und Macfarlane (Biolog. lectures, 1894, p. 187) bedürfen wohl einer erneuten Nachprüfung.

[2] Stoß- und Tastreizbarkeit sind nach Pfeffer (Physiol., II., p. 443) an spezifische Sensibilitäten gebunden, unterscheiden sich daher wesentlich voneinander, wenngleich sich in den Reaktionsverhältnissen kein durchgreifender

Stoß- und Tastreizbarkeit begründen ließe. Wenigstens scheint letztere geradezu an eine Summation von Einzelreizen gebunden zu sein.

Bedeutung der Staubfadenhaare von Centaurea.

Während Haberlandt die Trichome an den Filamenten der *Centaurea*-Arten als spezifische Sinnesorgane zur Perzeption mechanischer Reize auffaßte, wurden wir auf Grund verschiedener Versuche zur Annahme gedrängt, daß die genannten Organe lediglich als Stimulatoren fungieren. Haberlandt hat unsere Auffassung in der Neuauflage seiner »Sinnesorgane« einer eingehenden Besprechung gewürdigt und die Möglichkeit zugegeben, daß die genannten Organe bei *C. americana* als Reizüberträger fungieren, gegen die Beweiskraft unserer Versuche an den übrigen untersuchten *Centaurea*-Arten jedoch einige Einwendungen erhoben und daher seinen früheren Standpunkt aufrecht erhalten.

Zunächst schließt Haberlandt aus der gelegentlichen Bemerkung, daß wir infolge bereits vorgeschrittener Jahreszeit unsere Versuche auf wenige *Centaurea*-Arten beschränkten,[1] daß wir unsere Experimente zu spät angestellt hätten, so daß die Reizbarkeit der Haare bereits stark herabgesetzt sein konnte. »Derartige Versuche müssen im Sommer, zur normalen Blütezeit, vorgenommen werden.« Unsere Versuche wurden aber, wie aus unseren Versuchsprotokollen hervorgeht, Mitte August bis Mitte September durchgeführt, eine Periode, welche für *C. jacea* und *rhenana*, um welche es sich hauptsächlich handelt — andere Arten wurden nur nebenbei erwähnt — wohl als normale Blütezeit gelten kann.[2] Die Angabe des Versuchsdatums war in der erwähnten Abhandlung weggeblieben, da wir die Bemerkung für hinreichend und maßgebend hielten,

---

Unterschied zeigt. Haberlandt sieht hingegen — gleichfalls unter Berufung auf Pfeffer — keinen prinzipiellen Unterschied zwischen beiden Arten von Empfindungsvermögen (l. c., p. 181).

[1] Damit sollte nur gesagt sein, daß wir nicht mehr Gelegenheit fanden, uns frisches Material anderer Art zu beschaffen.

[2] Nach Beck (Flora von Niederösterr., Wien, 1893) währt die Blütezeit von *C. jacea* von Juli bis September, von *C. rhenana* von Juni bis in den Herbst.

daß wir uns vor jedem Versuche von der guten Reaktionsfähigkeit der verwendeten Blüten überzeugt hätten.

Ein zweiter Einwand leugnet die Berechtigung, aus dem Ausbleiben der Reaktion bei Verbiegung einzelner Trichome diesen die Bedeutung von Sinnesorganen abzusprechen, da möglicherweise erst die Deformation mehrerer Sinneshaare gleichzeitig oder nacheinander eine so starke Reaktion auslöse, daß sie sich in einer Bewegung dokumentiere.

Diese Bemerkung ist nicht unberechtigt; unsere Beweisführung beschränkte sich jedoch keineswegs auf den bloßen Nachweis, daß beim Verbiegen »einzelner« Haare die Reaktion ausbleibt. Was uns bewog, die Trichome nicht als Fühlhaare anzuerkennen, war vielmehr der Nachweis, daß das Verbiegen »einzelner« Trichome (nicht eines einzelnen!) zu keiner Reaktion führte, solange die Verbiegung auf die Haare beschränkt blieb, jedoch sofort einsetzte, wenn gleichzeitig eine lokale, wenn auch geringfügige Deformation des Staubfadens eintrat.

Nichtsdestoweniger prüften wir die Frage neuerdings, da es uns wichtig erscheint, die Funktion der *Centaurea*-Trichome zweifellos aufzuklären, zumal wir hier in der selten günstigen Lage sind, das physiologische Experiment zur Erkennung von »Sinnesorganen« heranzuziehen, während dieses in den meisten Fällen, wie Haberlandt[1] mit Recht hervorhebt, als »direktes Erkennungsmittel« versagt.

Wir beschränkten uns diesmal auf *C. jacea* und *C. rhenana*, wohl die beiden empfindlichsten Arten unserer Flora, welche uns stets frisch zur Verfügung standen. Die Versuche wurden in der zweiten Hälfte des Juli und anfangs August bei verschiedenen, aber hauptsächlich bei hohen Sommertemperaturen teils im Freien, teils im Zimmer nach der in unserer ersten Abhandlung mitgeteilten Methode durchgeführt.

Die Trichome wurden nun unter dem Mikroskop mit einer Schweinsborste verbogen, und zwar einzeln, der Reihe nach hintereinander, in Gruppen von zwei bis fünf sowie gruppenweise hintereinander. Bei den spärlich behaarten Filamenten von *C. rhenana* gelingt es sogar, durch vorsichtiges Hin-

[1] L. c., p. 15.

streichen mit der Borste sämtliche Trichome nacheinander zu verbiegen. Eine Reizreaktion trat aber in allen Fällen wie bei den vorjährigen Versuchen nur dann ein, wenn durch kräftiges Verbiegen der Haare gleichzeitig das Filament verbogen oder gezerrt wurde. Da aber eine Reaktion ebenso eintritt, wenn das Filament verbogen und gezerrt wird, ohne daß man dabei die Trichome berührt, so können uns die neuen Versuche nur in der Meinung bestärken, daß die Reizperzeption nicht in den Trichomen erfolgt, daß diese also nicht als »Fühlhaare«, wohl aber als Reizüberträger in dem oben erwähnten Sinne fungieren.

Zusammenfassung der Resultate.

1. Die geringste Stoßenergie, auf welche ein Filament von *Centaurea jacea* noch reagiert (Reaktionsschwelle), beträgt unter günstigen Umständen $2 \cdot 08 . 10^{-4}$ *cmg*.

2. Die Steilheit des Druckgefälles begünstigt die Reizung der *Centaurea*-Filamente; die Rolle der Trichomstimulatoren besteht in diesem und wohl auch andern Fällen wesentlich darin, die Wirkung eines Stoßes in eine lokalisierte Deformation zu verwandeln.

3. Schwache Stoßreize lösen bei *Centaurea*-Filamenten ebenso wie bei wenig empfindlichen *Mimosa*-Blättchen nur submaximale Reaktionen aus. Bei einem höheren Grade der Sensibilität äußert sich bei *Mimosa pudica* die submaximale Reaktion infolge einer schwachen Reizung in einer Weiterleitung der Erregung auf eine beschränkte Anzahl konsekutiver Blättchen.

4. Die Blättchen von *Mimosa pudica* haben auch in der maximalen Reizlage ihre Empfindlichkeit für Wundreize, wahrscheinlich auch für Stoßreize nicht verloren. Durch einmalige Inanspruchnahme wird die Sensibilität demnach nicht »periodisch sistiert« (Pfeffer), sondern nur vorübergehend herabgesetzt.

5. Weder bei *Centaurea*-Filamenten noch *Mimosa*-Blättchen gelang es, den Reizeffekt durch Summierung intermittierender Stoßreize zu erhöhen. Diese Tatsache erklärt sich am einfachsten unter der Annahme, daß jeder Stoßreiz die Sensibilität für einen nachfolgenden schwächeren oder gleich starken (nicht aber für einen stärkeren) Stoß vorübergehend aufhebt.

Vorläufiger Bericht über physiogeographische Untersuchungen in den Deltagebieten des Großen und Kleinen Mäanders

von

Dr. **A. Grund** (Wien).

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. Dezember 1906.)

Durch die Bewilligung einer neuerlichen Subvention aus den Mitteln der Boué-Stiftung seitens der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien war es mir ermöglicht, die im Vorjahre in Angriff genommene physiogeographische Untersuchung des Deltagebietes des Kleinen Mäanders fortzuführen[1] und zugleich auch meine Untersuchungen auf das Delta des Großen Mäanders auszudehnen. Ich erfreute mich bei diesen Arbeiten der Gastfreundschaft des österreichischen archäologischen Institutes und der königlichen Museen zu Berlin in deren Ausgrabungshäusern in Ajasoluk, Akköj und Kelebesch, wofür hier mein Dank gesagt sei. Leider standen mir infolge privater Gründe heuer nur drei Wochen des September zur Verfügung.

Die Arbeiten in Ajasoluk galten vor allem der weiteren Untersuchung der Talgehänge.

Die im Vorjahre festgestellte Dreiteilung der anstehenden Gesteine in Bülbülmarmor, Schiefer und Hejbelikalk erwies sich auch weiterhin als zutreffend. In der nördlichen Umgebung des Alaman Gjöl erfährt diese Schichtfolge noch eine

[1] Siehe Vorläufiger Bericht über physiogeographische Untersuchungen im Deltagebiete des Kleinen Mäanders bei Ajasoluk (Ephesus), von A. Grund, diese Sitzungsberichte, Bd. CXV, Abt. I, Februar 1906. Ich verweise auf die daselbst veröffentlichte Karte.

Bereicherung durch ein sehr saures Eruptivgestein, das den Bülbülmarmor durchbricht und im Kontakt verändert, dagegen vom Hejbelikalk überlagert wird. Südlich der Mündung des Kleinen Mäanders ergab sich beim Pamudschak das Auftreten von mächtigen Linsen von Bülbülmarmor im Tonglimmerschiefer, welche die bereits im Vorjahre geäußerte Meinung bestätigen, daß die Bülbülmarmore und die Schiefer nicht scharf voneinander getrennte Horizonte sind, sondern vielmehr durch Wechsellagerung ineinander übergehen.

Die Untersuchung des Pamudschak und des Hinterlandes des Bülbüldagh brachte insofern eine Berichtigung, daß die Mulde von Hejbelikalk, die in einzelnen Fetzen vom Pamudschak bis zum Tale des Dervent Dere hinüberreicht, doch nur räumlich beschränkt ist und daß auch hier Bülbülmarmor und Schiefer vorherrschen.

Neben dieser Untersuchung der Talgehänge wurden die Aufnahme der Altwässer des Kleinen Mäanders und die Untersuchung des Dünenstreifens südlich der Mündung dieses Flusses vollendet.

Letztere ergab, daß die stattliche Entwicklung von Strandwällen und Dünen, die man nördlich der Flußmündung antrifft, hier aufhört. Nur ein ganz schwächlicher niedriger Strandwall bildet die heutige Küste, die ganz offenkundig junger Entstehung ist, jünger als der jüngste Dünenstrand (D_3) nördlich der Flußmündung. Das Sumpfland zwischen dem Vorgebirge Otusbir und dem Pamudschak ist jedenfalls der jüngste Landgewinn dieser Küste. Die durch Flugsandbildung nördlich der Flußmündung als längere Stillstände der mittelalterlichen und neuzeitlichen Küstenentwicklung bezeichneten Dünenzüge D_3 und D_2 knüpfen an ein kleines Felsenriff an der Westseite des Pamudschak an.

Zur Zeit der römischen Moloanlage in der Flußmündung bildete die Westseite des Pamudschak eine wild unterwaschene Steilküste, denn der Dünenzug D_1 des Molo war an einer kleinen Insel von Tonschiefer aufgehängt, die dem Molo gegenüber liegt und welche mit einem Sporn nach Westen vorspringt, wodurch die Anlage eines Molos auf der linken Seite der Flußmündung entbehrlich war; nur Reste einer Kaimauer

fanden sich hier. Diese schwächliche niedrige Entwicklung der Strandwälle, verglichen mit der stattlichen Höhe derselben nördlich der Flußmündung, beweist, daß der Kleine Mäander mit seiner Schuttführung die Strandwallbildung verstärkt, indem die Küstenströmung den Schutt nach Norden verschleppt. Deshalb ist hier die stattliche Entfaltung der Strandwälle, während südlich der Flußmündung nur Material abgelagert wird, das durch die Brandung am Vorgebirge Otusbir gewonnen wird. Aber die ganze Küstenentwicklung der Flachküste zwischen den Vorgebirgen Otusbir und Indschirli ist doch die einer rein marin geschaffenen Ausgleichsküste.

Die Küstenlinie bildet einen flachen, gegen das Land konvexen Bogen, der nur an der Flußmündung eine ganz flache konkave Störung aufweist. Die Küstenströmung des Meeres läßt hier das Flußdelta nicht vorrücken, sondern lagert die Flußalluvionen in Gestalt von Strandwällen um. So ist die Küstenlinie der für das Mündungsgebiet eines schwachen Flusses bezeichnende Ausgleichsbogen zwischen zwei Cliffvorgebirgen.

Für die Frage, wie weit das Meer je in das versenkte Flußtal hineingereicht haben kann, wurde bisher kein weiteres marines Sandvorkommnis gefunden, wohl ließen sich aber marine Cliffs bis in die Gegend von Ketshi Kale talaufwärts verfolgen. Die Versenkung des Tales muß früher noch beträchtlicher gewesen sein als heute, denn auf der Ostseite des Arabdschi fand sich, bis 7 *m* über den Meeresspiegel emporreichend, eine marine Ablagerung voll rezenter Gastropoden und Bivalven. Für einen früher höheren Stand des Meeres sprechen auch die 30 und 80 *m* hohen Terrassen beiderseits des Mündungsgebietes.

Um die Frage nach der Herkunft des Salzgehaltes des Grundwassers zu lösen, wurden alle erreichbaren Gewässer zwischen Ajasoluk und dem Meere untersucht, und zwar tunlichst an einem Tage (13. September bis auf einige Nachträge am 16. September). Bei der Überfuhr über den Kleinen Mäander (1·3 *km* vom Meere) fand sich unter dem Süßwasser an der Flußsohle stark brackisches Wasser; beim Kuru Tepe (6 *km* vom Meere) fand sich dagegen im Flusse auch auf dem Boden

nur mehr süßes Wasser. Gleichwohl besitzt die Quelle beim Kuru Tepe noch einen schwachen Salzgehalt, ebenso die Quelle auf der Nordseite des Hafens von Ephesus.

Auch das Grundwasser der Ausgrabungen von Ephesus ist schwach salzig, ebenso die Wasserlache des Artemisions. Dagegen besitzt der Kanal der Arkadiusstraße, der sein Wasser anscheinend vom Panajir Dagh empfängt, süßes Wasser; ebenso der ehemalige Hafen von Ephesus auf seiner Ostseite. Der Ausfluß des Hafens ist jedoch schwach salzig und sein Salzgehalt steigert sich bis zur Einmündung des Abflußkanals in den Kleinen Mäander. Die Ursache dieser Erscheinung ist jedenfalls, daß aus der Ebene salziges Grundwasser in den Abflußkanal austritt. Während somit der Kleine Mäander beim Kuru Tepe süßes Wasser führt und ein Vordringen des Meerwassers an der Flußsohle nicht weit aufwärts nachweisbar ist, ist im Raume zwischen Ajasoluk und dem Meere die Alluvialebene mit salzigem Grundwasser erfüllt. Dieses kann nicht durch Infiltration vom Flusse herstammen, sondern es tritt vielmehr in den Entwässerungsadern aus und steigert deren Salzgehalt.

Der Salzgehalt des Bodens wird so allmählich ausgelaugt; er stammt offenbar daher, daß das Flußdelta ins Meerwasser aufgeschüttet wurde, wodurch Meerwasser im Boden der Aufschüttungsebene verblieb. Dieser Prozeß der Auslaugung äußert sich auch in der Zunahme des Salzgehaltes gegen das Meer. Die Quelle am Hejbeli Tepe ist viel brackischer als das Grundwasser um Ephesus. Sehr schön zeigt sich der Auslaugungsprozeß in den drei Gjöls (Seen) nördlich der Mündung des Kleinen Mäanders. Diese empfangen aus dem Kalk reichlichen Zufluß von Süßwasser. Dieser Grundwasserstrom saugt aber auch seitlich Meerwasser an. Auf der Südseite des Indschirli kommt nämlich eine brackische Quelle hervor, deren hohe Temperatur es schon verriet, daß sie Meerwasser enthält. Der reichliche Zufluß von süßem Wasser bewirkt, daß das Nordufer des Alaman Gjöl nur mehr sehr schwach salziges Wasser enthält, während sich der Salzgehalt bis zu der Ausmündung ins Meer bis auf jenen des Meerwassers steigert. Auch der Göbek Kilisse Gjöl hat nur mehr schwach salziges Wasser,

der Tschakal Boghaz Gjöl ist bereits ausgesüßt. Leider gelang es mir nicht, ein Boot aufzutreiben, um auch die Frage zu lösen, ob nicht in den drei Gjöls am Boden noch Salzwasser vorhanden ist.

Der Untersuchung des Deltas des Großen Mäanders konnte ich vorläufig nur eine sechstägige Orientierung widmen. Im Vergleiche zum Mündungsgebiete des Kleinen Mäanders trifft man hier viel großartigere Verhältnisse, ist doch die Ebene bei Balad (Milet) 12 *km* breit.[1] Im Norden ist sie von den WSW—ENE streichenden Zügen des Samsun (Mykale) und Gümüsh (Thorax) Dagh begleitet. Auf der Südseite des Tales streichen die Bergzüge von ESE nach WNW gegen das Tal aus und gipfeln in der zackigen Kette des Beshparmak (Latmos). Westlich von dieser erblickt der von Norden kommende eine gerade ebene Linie, welche den Horizont im Süden begrenzt. Dies ist das Hügelland von Akköj, das sich, wenn man näher kommt, in mehrere Terrassenniveaus auflöst. Es besteht aus aufgerichteten Mergelkalken, die außerordentlich den Hejbelikalken von Ajasoluk gleichen. Ihre Oberfläche ist in mehreren Terrassen abradiert. Eine genauere Untersuchung wird erst lehren können, ob es marine Strandterrassen sind. Von der Hauptmasse des Hügellandes von Akköj losgelöst, bilden einzelne Hügel von Hejbelikalk isolierte Inselberge in der Mäanderebene.

Der bedeutendste derselben ist die Hügelgruppe von Patniotiko, die antike Insel Lade, um welche mehrere Hügel (Arabtepe, Mesartepe u. a.) gelagert sind. Die zweite Hügelgruppe ist die von Balad (Milet). Sie besteht am linken Mäanderufer aus den zwei Hügeln Kalehtepe und Humeitepessi, am rechten Ufer aus den Hügeln Böjük und Kütschük Tschakmaklyk.

Östlich von Balad liegt noch mitten im Sumpf der langgestreckte Hügel Nergistepe. Alle diese Inselberge bestehen aus aufgerichtetem Hejbelikalk. Dieser ist bei Ssakysburnu angelagert an Marmor, der ganz dem Bülbülmarmor gleicht

---

[1] Ich verweise auf die Karte der Umgegend von Milet von Wilski (1 : 50.000) in Wiegand, Milet, Heft 1.

und das Westufer der Boffu Denis bildet. Trotz dieses Gesteinswechsels ist auch das Westufer der Boffu Denis (Latmischer Golf) in die Abrasionsebenen des Hügellandes von Akköj einbezogen. Auch die Westausläufer des Beshparmak bestehen um Tschirtschin (am Nordwestende der Boffu Denis) und um Ssarykemer am Mäander aus Bülbülmarmor. Auf diesen scheint sich im Norden Tonschiefer aufzulagern, der auch den Inselberg von Özbashi zusammensetzt.

Der Samsun Dagh besteht aus einer gefalteten Schichtfolge von Bülbülmarmor und Tonschiefer. Zwischen Kelebesch (Priene) und Domatia besteht das Gebirgsgehänge aus Bülbülmarmor, hinter welchem ein Streifen eingefalteten Tonschiefers sowohl bei Domatia als bei Kelebesch ausstreicht. Dahinter bildet wieder Bülbülmarmor die Gipfelregion des Samsun Dagh; er streicht bei Gümenes gegen das Mäandertal aus, worauf nördlich davon bis Sokia wieder Tonschiefer mit eingeschalteten Kalkbänken den Bergrücken zusammensetzt, der den Samsun Dagh mit dem Gümüsh Dagh verbindet. Dieser letztere besteht wieder aus Bülbülmarmor.

Bei Sokia hat sich, indem die Kammlinie vom Samsun Dagh nach Norden zum Gümüsh Dagh zurückspringt, im einspringenden Winkel ein Rest von braunkohlenführendem Tertiär erhalten. Sonst fehlt dieses dem unteren Mäandertal, erst von der Einmündung des Derbent Tschai bildet es das Hügelland auf der Nordseite des Mäanders. Dieses auffällige Fehlen des Tertiärs steht in ursächlichem Zusammenhange mit dem Auftreten schöner, mariner Clifferscheinungen, die bis zur Mündung des Derbent Tschai talaufwärts reichen und die beweisen, daß das Meer einst bis dahin gereicht und die Tertiärablagerungen zerstört hat. Die Clifferscheinungen treten besonders schön entwickelt im Bülbülmarmor am Südfuße des Samsun und Gümüsh Dagh auf; im Schiefer sind sie zum großen Teile verwischt, aber gelegentlich auch noch gut erkennbar. So zeigt besonders der Inselberg von Özbashi auf der West- und Nordseite noch gut erkennbare Cliffs, ebenso sind sie am Nordwestende des Beshparmak mehr oder minder gut erhalten.

Die Nordseite des Hügellandes von Akköj zeigt östlich von Balad keine Strandcliffs; diese setzen erst bei Ssakysburnu ein. Dies hängt damit zusammen, daß der lange Inselhügel des Nergistepe das Hügelland schützte. Die Nordseite des Nergistepe zeigt dagegen schöne Clifferscheinungen. Offenbar nahm die Küstenströmung von der Hügelgruppe von Balad den Weg gerade auf den Nergistepe und den Latmischen Golf zu, wodurch das Hügelland von Akköj im toten Winkel lag. Westlich von Balad und bei der Hügelgruppe von Patniotiko sind die Brandungscliffs am frischesten erhalten, da man hier die am spätesten landfest gewordenen Teile des Deltas vor sich hat.

Dieses Ergebnis stimmt vollkommen zu dem beim Delta des Kleinen Mäanders gewonnenen, wo ebenfalls kurz vor der historischen Zeit eine Senkung des Landes das Meer tief in das Land eingreifen ließ. Ebenso wie bei Ephesus am Beginn historischer Nachrichten der Kleine Mäander einen Teil des verlorenen Unterlaufes bereits wieder zurückerobert hatte, ebenso muß dies beim Großen Mäander gewesen sein, denn von Magnesia, das früher nahe der Mündung des Derbent Tschai (Lethäus) in dem Mäander gelegen sein soll, ist keine Nachricht bekannt, daß es je am Meere lag.

Während sich nun beim Delta des Kleinen Mäanders mehrere Abschnitte nachweisen ließen, in denen sich das Delta, begünstigt durch die Bildung von Strandwällen und Nehrungen quer über das Tal, abschnittsweise vorschob, gelang es mir im Deltagebiete des Großen Mäanders bisher nicht, solche Abschnitte zu finden. Weder in der Umgebung von Balad noch auf der Nordseite der Hügelgruppe von Patniotiko, weder am Nordwestende des Beshparmak noch auf der Nordwestseite des Inselberges von Özbashi, noch am Südfuße des Samsun Dagh ließ sich ein Ansetzen von Nehrungen nachweisen. Im Gebiete östlich von Balad ließe sich das durch die hohe Aufschüttung des Talbodens erklären, die alle Nehrungen verhüllt, ist ja derselbe bei Jortan (nahe dem antiken Myus) bereits 10 *m* hoch aufgeschüttet; aber bei Patniotiko müßten Nehrungen doch erkennbar sein, wenn sie höher als 2 *m* gewesen wären. Vielmehr scheint mir hier der Erklärungsgrund zuzutreffen, daß die beträchtliche Breite des versenkten Tales die Möglich-